



Sicherheit und Effizienz

Strassen- beleuchtung

Empfehlungen für Gemeindebehörden
und Beleuchtungsbetreiber

- Sanierung einer Beleuchtung
- Effiziente Leuchten und Lampen
- Richtwerte für den Stromverbrauch
- Halbnacht-Absenkung bringt gute Resultate

Infrastruktur, Ausrüstung und Betriebszeiten überprüfen

Bild 1: Lichtausbeute von typischen Lampen mit Vorschaltgeräten, in Lumen pro Watt.

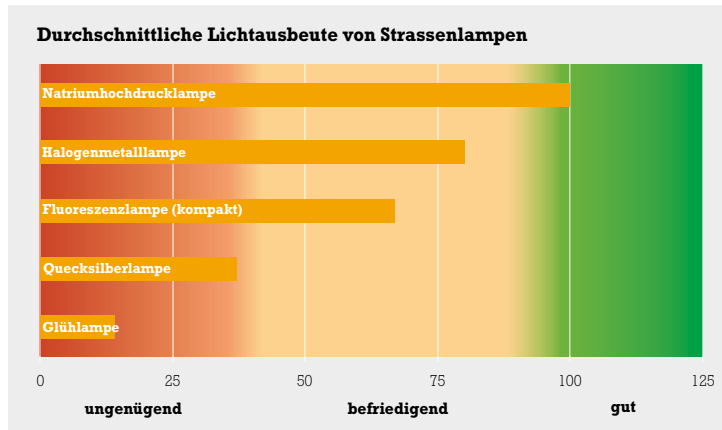


Tabelle 1: Lebensdauer und Eignung von Lampen für Strassenbeleuchtungen.

	Lebensdauer	Eignung für
Natriumhochdrucklampe	++++	Strassen, Plätze
Halogenmetalllampe	++	Strassen, Plätze
Fluoreszenzlampe (kompakt)	+++	Fusswege, Unterführungen
Quecksilberlampe	+++	—
Glühlampe	+	—

Bild 2: Nachtabsenkung und Nachtabschaltung sparen bis zu einem Drittel an Elektrizität.

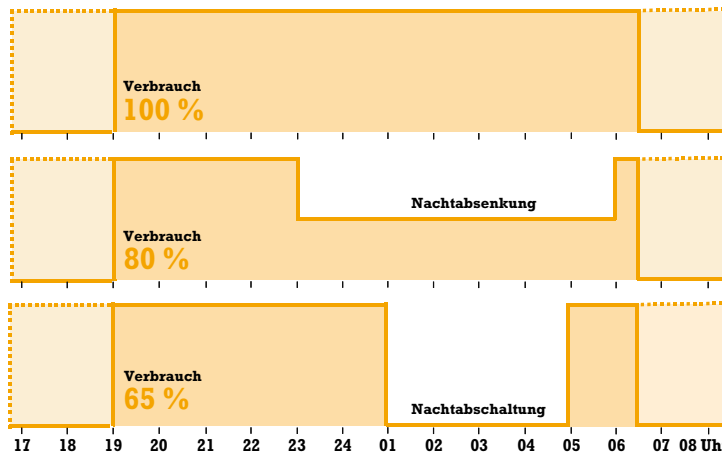


Bild 3: Solarleuchten sind, in Kombination mit Bewegungsmeldern, zur Beleuchtung von Fusswegen sinnvoll. Im Bild eine Versuchsanlage in Zumikon.



Kandelaber: Instandhaltung

■ Kandelaber werden bei guter Wartung bis zu 60 Jahre alt. Entsprechend wichtig ist eine langfristige Perspektive: Kann der Kandelaber saniert werden? Hält er noch weitere 30 Jahre?

Leuchten: Einsparpotenzial 30%

■ Leuchten mit optimierten Reflektoren ermöglichen Energieeinsparungen von einem Drittel im Vergleich zu alten, verschmutzten Reflektoren in offenen Leuchten (Bild 4).

■ Leuchten mit stehendem Leuchtmittel sind für die Strassenbeleuchtung ungeeignet.

■ Opale Wannen (Milchglas) sind zu vermeiden: Das Licht lässt sich nicht auf die Strasse lenken.

Leuchtmittel: Natrium statt Quecksilber

■ Der Ersatz einer Quecksilberlampe durch ein Natriumhochdruckprodukt bringt eine Ersparnis von 40% bis 50% (Bild 1).

■ Das typische gelbe Licht der Natriumlampen zieht Insekten weniger an.

Betriebsgerät: elektronische Produkte

■ Elektronische Betriebsgeräte haben geringere Verluste als konventionelle. Ein Einsatz ist allerdings nur beim Leuchtersatz in Erwägung zu ziehen.

Betriebszeiten: Halbnacht-Absenkung in verkehrsarmen Zeiten

■ Die Reduktion respektive die völlige Ausschaltung von Beleuchtungen während einigen Nachtstunden führt zu Einsparungen von 20% bis 35%. Wie Erfahrungen zeigen, werden Halbnacht-Absenkungen von Verkehrsteilnehmern kaum wahrgenommen (Bild 2).

Energieverbrauch: Richtwerte beachten!

■ Über 50% der Gemeinden halten die Richtwerte zum Energieverbrauch ein (Tabelle 2). Diese Werte sind durch Halbnacht-Absenkung erreichbar.

Erneuerbare Energien: Die Sonne leuchtet auch nachts!

■ Ein Zeichen setzen: Ökostrom und Solarleuchten erzeugen in der Öffentlichkeit eine grosse Wirkung (Bild 3).

Strassenbeleuchtung: die 8 wichtigsten Punkte

Bedarf abklären	<ul style="list-style-type: none"> Ist der Bedarf einer Strassenbeleuchtung ausgewiesen? Istzustand erfassen: lohnt sich eine Sanierung?
Kandelaber	<ul style="list-style-type: none"> Kandelaber lässt sich sanieren: Lichtpunkt-höhe und Ausleger den geänderten Bedürfnissen anpassen (verkürzen, verlängern, Leuchten-Neigung optimieren).
Leuchte	<ul style="list-style-type: none"> Reflektoren mit hohem Wirkungsgrad und liegendem Leuchtmittel einsetzen. Das Licht sollte auf die zu beleuchtende Fläche strahlen; nur geringen Anteil über dem Horizont zulassen (Lichtverschmutzung).
Leuchtmittel	<ul style="list-style-type: none"> Natriumhochdrucklampen oder andere Lampen mit hoher Lichtausbeute einsetzen.
Betriebsgerät	<ul style="list-style-type: none"> Elektronische Vorschaltgeräte (EVG) sind effizienter.
Betriebszeiten	<ul style="list-style-type: none"> Durch Abschaltung oder Absenkung der Beleuchtung ergibt sich eine erhebliche Stromersparung. In der Regel geht es um eine Reduktion der Leistung in verkehrsarmen Zeiten (Bild 2). Ein- und Ausschaltung über Dämmerungsmelder vorsehen.
Energieverbrauch	<ul style="list-style-type: none"> Richtwerte für den Verbrauch der Strassenbeleuchtung von Städten und Gemeinden (Mittelwert über das gesamte beleuchtete Strassennetz, pro Meter beleuchtete Strasse und Jahr, genaue Definitionen und Abgrenzungen unter www.topten.ch/sb): <ul style="list-style-type: none"> unter 10 000 Einwohner: 8 kWh/m über 10 000 Einwohner: 12 kWh/m über 30 000 Einwohner: 18 kWh/m
Erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> Elektrizitätsbedarf für die Strassenbeleuchtung mit Strom aus erneuerbaren Quellen decken. Nicht elektrifizierte Wege lassen sich mit Solarleuchten versorgen.

Tabelle 2: Alle 8 Punkte beeinflussen den Energieverbrauch.

Bild 4: Die Optik in offenen Leuchten neigt zur Verschmutzung. Dadurch vermindert sich der Wirkungsgrad stark.

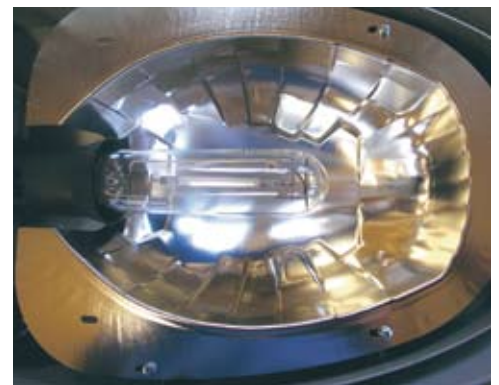


Bild 5: Hochleistungsreflektoren in geschlossenen Leuchten bringen mehr Licht auf die Strasse.

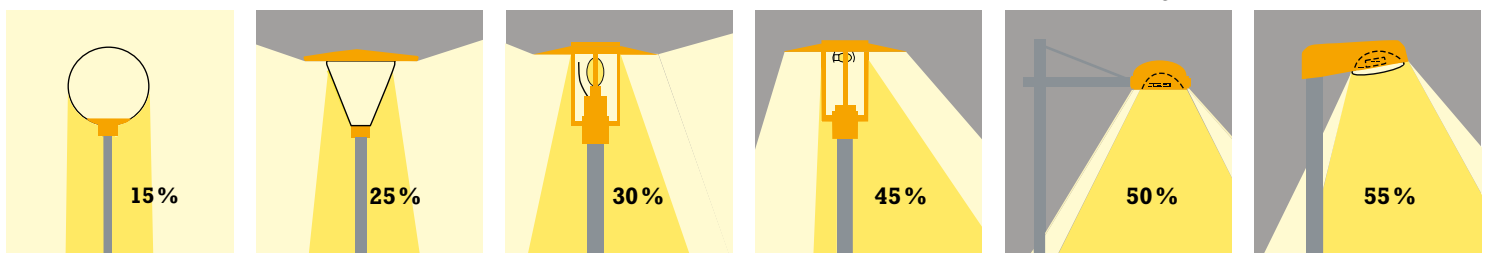


Bild 6: Nutzbarer Anteil des Lichts in Prozent von sechs Systemen der Strassenbeleuchtung.

Beispiel einer Sanierung: 45% weniger Strom



Bild 7: Eine mit dem Beispiel vergleichbare Strassenbeleuchtung in Bülach.

Bülach: 162 Leuchten an Sammelstrassen

Die Sammelstrassen werden von 162 Natriumhochdrucklampen anstelle der früher installierten Quecksilberlampen beleuchtet. Die Kandelaber stammen aus dem Jahr 1957; 1985 erfolgte ein Neuanstrich. 2004 wurden die Quecksilberleuchten durch Natriumhochdruckprodukte ersetzt. Statt 125 Watt beträgt die installierte Lampenleistung lediglich 70 Watt. Der Stromverbrauch, inklusiv Vorschaltgeräte, reduziert sich um 45%; die Amortisationszeit beträgt knapp acht Jahre.

	Alte Anlage	Neue Anlage
Systemleistung	155 Watt	85 Watt
Leuchtdichte	0,3 Candela/m ²	0,5 Candela/m ²
Verbrauch pro Jahr	71 312 kWh	39 107 kWh
Energiekennzahl	15 kWh/m	8 kWh/m
Einsparung		45%
Amortisationszeit		7,9 Jahre

Tabelle 3: Kennwerte zur Beleuchtungssanierung Bülach.

Weiterführende Informationen

- Website der Schweizer Licht Gesellschaft: www.slg.ch (öffentliche Beleuchtung)
- Benchmark zur Strassenbeleuchtung: www.topten.ch/sb
- Informationen zur energieeffizienten Beleuchtung: www.toplicht.ch
- Norm SN EN 13201 zur Strassenbeleuchtung (für Planer)



Impressum

Autoren: Manfred Jäger, EKZ; Jörg Imfeld, Elektron AG; Christian Roffler, Brüniger + Co. AG; Peter Schriber, ewz; Giuse Togni, eTeam Togni Energie GmbH.

Redaktion und Gestaltung: Oerlikon Journalisten.

Foto Titelbild: Nick Brändli, ImmoBlick

September 2007



Herausgeber

Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, www.ekz.ch

Schweizerische Agentur für Energieeffizienz [S.A.F.E.], www.energieeffizienz.ch

Schweizer Licht Gesellschaft, www.slg.ch

Bezug

topten, Postfach, 8050 Zürich

Download: www.topten.ch/sb

